

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-027688

(43)Date of publication of application : 05.02.1993

(51)Int.Cl.

G09F 9/33  
H01L 33/00

(21)Application number : 03-178060

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 18.07.1991

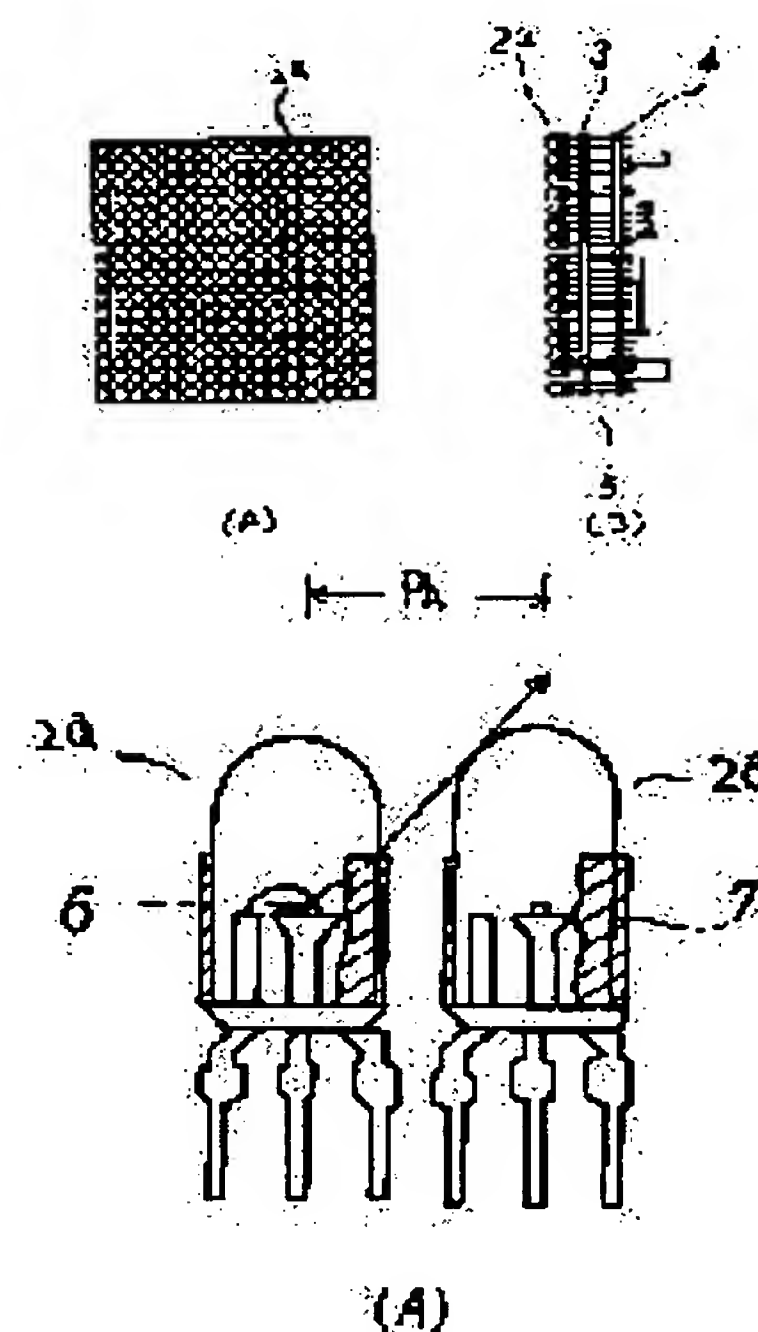
(72)Inventor : MIYATA MASATAKA

## (54) DOT MATRIX LED UNIT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the display performance of a dot matrix LED unit for which a measure is taken to stop a LED lamp side direction light leak without using a case.

CONSTITUTION: The unit consists of plural dot matrix type light emitting diode lamps 2a, a black color printed board 3 and a printed board 4 on which parts are mounted. In the outer peripheral of the sealing resin section of the light emitting diode lamp 2a, the region, which includes the position higher than a light emitting diode chip 6 location, is covered by a light opaque type material to make a measure against a light leak in the side direction thus, the display visibility is improved and by changing the height, the maximum field of view angle is adjusted. Furthermore, the forward light radiation efficiency is improved by coating a light reflective material on the inside of a light opaque section 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

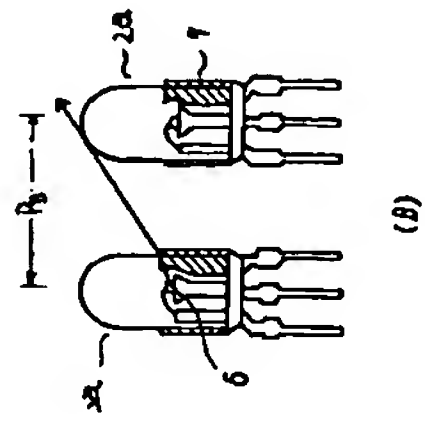
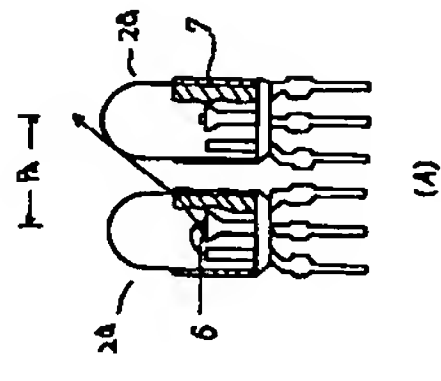
(21)出願番号	特願平3－17860	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社
(22)出願日	平成 3 年(1991) 7 月18日		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(72)発明者	宮田 正高 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 梅田 勝

【54】【発明の名称】 ドットマトリックスLEDユニット

【57】【要約】

【目的】 ケースを用いないでLEDランプの横方向の光漏れを対策したドットマトリックスLEDユニットに、表示性能を良好なものとす。

【構成】 ドットマトリックス状の複数の発光ダイオードランプ、黒色のプリント基板、及び、部品の搭載されたプリント基板とより構成される。発光ダイオードランプの封止樹脂部の外周であって、発光ダイオードランプの位置の高さ以上を含む領域の部分を光不透過性材料で覆う事で横方向の光漏れを対策し、表示の視認性を上げ、高さを変える事により最大視野角を調整する。光不透過部の内側が光反射性を有する材料を塗布する構造とする事により、前方への光放射効率を上げる事が出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドットマトリックス状に配列された複数の発光ダイオードランプ、黒色又は着色のプリント基板、及び、部品の搭載されたプリント基板とより構成されるドットマトリックスLEDユニットに於いて、発光ダイオードランプの封止樹脂部の外周であって、発光ダイオードチップの位置の高さ以上を含む領域の部分を光不透過性材料で覆った事を特徴とするドットマトリックスLEDユニット。

【請求項2】 請求項1において、発光ダイオードランプの封止樹脂部の外周領域を、内側が光反射性であり、かつ外側が黒色又は着色の光不透過性材料で覆った事を特徴とするドットマトリックスLEDユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の数字及び文字表示が可能なドットマトリックス発光ダイオード（以下LEDと称す）ユニットの性能改良の為の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ドットマトリックスLEDユニットは、ドットマトリックス状に配列された複数のLEDランプを有しており、点灯したLEDランプの配列の形状により、数字及び文字を表示する表示器である。

【0003】 本表示器に於いては、点灯されたLEDランプの光が非点灯のLEDランプに投射されると、非点灯部も若干光を散乱放射する状態となり、表示パターン認識が悪くなり、誤表示となることがある。特に近年LEDユニットは屋外又は車内等の明るい場所での情報表示の用途に用いられる場合が多く、上記のような誤表示となるのを防ぐ事は、高密度のドットマトリックス配列で見易い表示する上で重要な課題となっている。

【0004】 図4（A）、（B）に従来例のドットマトリックスLEDユニットの正面図、及び断面図を示す。複数のLEDランプ2が搭載されたプリント基板3と、集積回路（IC）やコンデンサ等の電子部品の搭載されたプリント基板4とは2層構造となっており、さらに各LEDランプ2の外径の大きさの穴の空いたケース1が各LEDランプ2に被せるように装着されており、点灯LEDランプ2の隣の非点灯のドット部への光漏れを防いでいた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図4に示す従来例のドットマトリックスLEDユニットでは、以下の問題点があった。即ち、（1）使用するLEDランプ2の形状によって、それぞれ別のケース1の金型が必要になる。（2）同一サイズのLEDランプ2を使用するとしても、視野角を変更する場合は別のケース1の金型が必要となる為コスト高になる。（3）ケース1を差し込む工数がかかる。（4）LEDランプ2の発熱によりケース

1を通じての伝熱があり、LEDランプ2の熱劣化が生じる、といった問題点があった。

【0006】又、以上の問題点に対して、ケースを用いない方式として、LEDランプ封止樹脂部の下部外周を光不透過性材料で覆う事により解決される。外周部を含む下部領域が光不透過であるLEDランプとしては、リード部の領域を暗色部材でパッケージする方式（USP3,609,475）、封止樹脂部の下部外周を光不透過のカラー（えり状部材）で覆う方式（USP3,863,075）のものがある。

【0007】しかし、いずれの方式のLEDランプも、LEDチップより下の部分を暗色プラスチックとする、又はカラーで覆うだけであり、側面からの光の放射があり、隣のドットへの影響なくす事は出来ない。

【0008】本発明は、上記のような問題点に鑑み、ケースを用いないでLEDランプの横方向の光漏れを対策したドットマトリックスLEDユニットを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、ドットマトリックス状に配列された複数の発光ダイオードランプ、黒色又は着色のプリント基板、及び、部品の搭載されたプリント基板とより構成されるドットマトリックスLEDユニットに於いて、発光ダイオードランプの封止樹脂部の外周であって、発光ダイオードチップの位置の高さ以上を含む領域の部分を光不透過性材料で覆った事を特徴とする。

【0010】請求項2の発明は、請求項1において、発光ダイオードランプの封止樹脂部の外周領域を、内側が光反射性であり、かつ外側が黒色又は着色の光不透過性材料で覆った事を特徴とする。

【0011】

【作用】 LEDランプの封止樹脂部の下部外周を、LEDチップの位置より高い領域まで光不透過性材料で覆ったLEDランプを用いた構造とすることにより、光漏れ対策用のケースの必要としない視野角の制御性のよいドットマトリックスLEDユニットが実現でき、又、ケースが不要となるので、高密度に配列したLEDランプの発熱による熱劣化を対策出来る。

【0012】又、塗布した内側が光反射性を有する光不透過材料で覆ったLEDランプを用いる事により、LEDチップからの放射光の効率を向上する事ができる。

【0013】

【実施例】 図1（A）、（B）は、本考案によるドットマトリックスLEDユニットの実施例の正面図、及び断面図である。

【0014】 即ち封止樹脂部の下部外周を黒インク等の光不透過性材料で覆った側面不透過型LEDランプ2aをドットマトリックス状に配列搭載した黒色プリント基板3と、集積回路（IC）やコンデンサ等の電子部

3  
搭載したプリント基板4とを、LEDランプ2aのリー  
ドフレーム5によって従統固定した2層構造となるよう  
に作製している。

【0015】図2は、本考案による実施例のドットマト  
リックスLEDユニットのLEDランプ2aの構造を示  
す。LEDチップ6が平板状のリードフレーム5a上  
に搭載されており、封止樹脂部の外周に塗布された光不透  
過部7の上縁はその搭載位置よりも上方にあり、その差  
を高さLで示す。即ち、その高さLを変える事により、  
最大視野角の変更を可能とできる。LEDランプ2aは  
高指向性のもので、放射角が60度方向で20%程度の  
相対発光強度がある為、ドットのピッチが狭い程、Lを  
大きくし横方向の光漏れによる隣のドットのLEDラン  
プへの影響を押さえ、かつ視野角を調整するようにして  
いる。

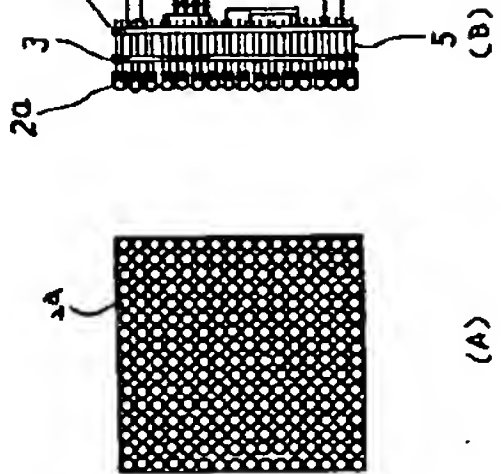
【0016】このように、LEDチップ6の搭載位置以  
上の領域を含む光不透過部7を形成することによって、  
隣のドットのLEDランプ2aの封止樹脂部への光漏れ  
をカット出来、又、実装するプリント基板も黒色プリン  
ト基板3を用いる事により、従来のケースがある場合  
(図4に示す)と同様に鮮明であり、かつコントラスト  
の良好な表示が得られた。尚、本実施例では外径が5φ  
のLEDランプ2aを16×16のドットマトリックス  
状に配列されており、漢字表示及び簡単な絵の表示も可  
能である。

【0017】図3(A)、(B)はそれぞれ、ドットピ  
ッチの狭い場合と広い場合の、隣接する2個のLEDラ  
ンプ2aに塗布された光不透過部7の高さと放射光の線  
子を示す模式断面図である。即ち、ドットピッチの狭い  
場合(A)LEDチップ6の搭載部から、封止樹脂部の  
頂点の高さと頂部の半球の半径により、最大視野角が規  
定される事になり、最大視野角に対応する位置に光不透  
過部の高さを設定する。ドットピッチの広い場合(B)に  
は光不透過部の高さを調整する事により調整出来る最大  
視野角の範囲が広い事を示している。

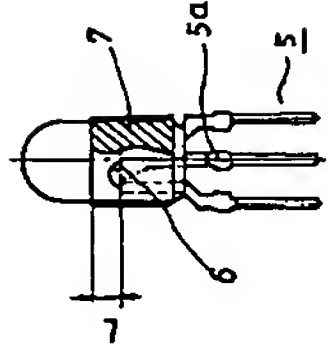
【0018】なお、LEDチップをリードフレーム先端  
の血状放射部内に搭載するLEDランプがよく知られて  
いる。しかしこの場合、視野角の最大角は実質上、血状  
放射部の形状によって定まる為、視野角の変更には血状  
の放射部の金型変更が必要であった。これに対し本例に  
よれば、LEDチップ6を搭載するリードフレーム先端  
は平板形状でもよく、光透過材料の塗布部(光不透過  
性7)の領域を変更することによって、最大視野角の変  
更を簡単に出来る。

【0019】また、本例に用いるLEDランプ2aに於  
いて、光不透過部7を1回目は白色インクを塗布し、

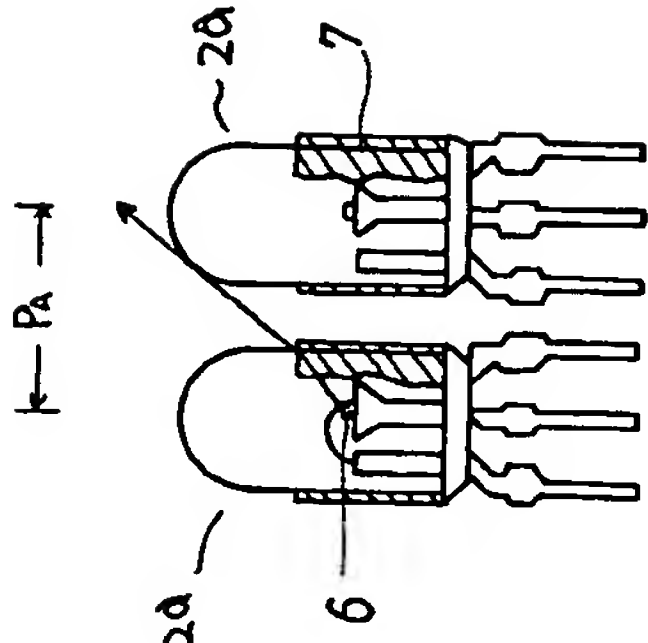
【図1】



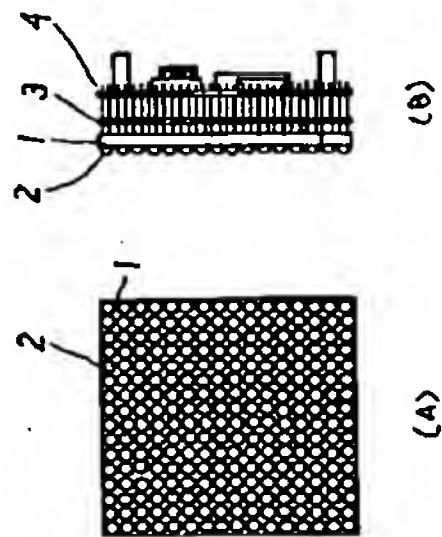
【図2】



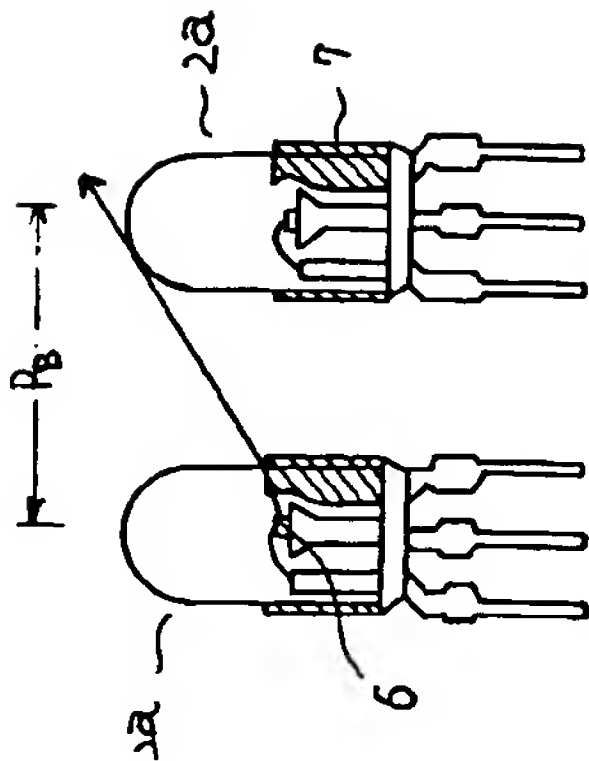
【図3】



【図4】



(A)



(B)